EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

: 02154663

PUBLICATION DATE

: 14-06-90

APPLICATION DATE APPLICATION NUMBER : 06-12-88

: 63306810

APPLICANT: SUMITOMO CEMENT CO LTD:

INVENTOR: TAKAGI SHIGEHARU:

INT.CL.

: A23L 1/304

TITLE

: WATER SOLUBLE CALCIUM SALT COMPOSITION

ABSTRACT: PURPOSE: To make it possible to obtain a water soluble calcium salt composition readily soluble in water and readily absorbable into a living body by mixing a calcium phosphate ingredient with an aqueous solution containing a carboxylic acid compound ingredient and dissolving the calcium phosphate ingredient in the above-mentioned solution.

> CONSTITUTION: A calcium phosphate compound ingredient consisting of at least one kind selected from a hydroxyapatite obtained from tricalcium α-phos phate, tetracalcium phosphate and bone of an animal is mixed and dissolved in an aqueous solution of carboxylic acid compound ingredient consisting of at least one kind selected from citric acid, malic acid, gluconic acid, lactic acid and acetic acid and sodium salt or potassium salt of these specific carboxylic acids so that total content of carboxyl group is ≥3mol based on 1mol calcium content to give a mixed and dissolved liquid. Water content of the resultant liquid is evaporated and removed to afford a condensed liquid. Thereby calcium can be readily absorbed into a living body by adding the condensed liquid to a food or taking the condensed liquid in.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO& Japio

⑩日本国特許庁(IP) ⑪特許出願公開

◎ 公開特許公報(A) 平2-154663

®Int Cl 5

庁内整理番号 識別記号

49公開 平成2年(1990)6月14日

A 23 L 1/304

8114-4B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

水溶性カルシウム塩組成物 60発明の名称

②特 顧 昭63-306810

四出 類 昭63(1988)12月6日

啓 二 郎 千葉県船橋市田喜野井6-16-16 ⑩発 明 者 茂

@発明者 久保田 喜文 千葉県船橋市新高根3-27-1-404

 分発 田 考 良 **F**45 司 千葉県船橋市芝山6-61-2-112 @発明者 高木 茂 栄 千葉県習志野市津田沼3-7-7

⑦出 顔 人 住友セメント株式会社 東京都千代田区神田美土代町 1 番地

GO代 理 人 弁理十 青 木 朗 外 4 名

1. 発明の名称

水溶性カルシウム塩組成物

2. 特許請求の範囲

l. α-燐酸三カルシウム、燐酸四カルシウム、 およびハイドロキシアパタイトから選ばれた少な くとも1種からなる燐酸カルシウム化合物成分を、 クエン酸、リンゴ酸、グルコン酸、乳酸、および 酢酸、並びに上記カルボン酸のナトリウム塩、お よびカリウム塩から選ばれた少なくとも1種から なるカルボン酸化合物成分を含む水溶液に混合溶 詳して得られる水溶性カルシウム塩組成物。

2. 前記混合溶解液を濃縮して得られる、結束 の報酬第1項記載の組成物。

3. 前記カルボン酸化合物成分中のカルボキシ ル基の総合有量が、前記揖酸カルシウム化合物成 分中のカルシウム含有量1モルに対し、3モル以 上である、綾沢の範囲第1項記載の組成物。

4. 前記混合溶解液中の前記燐酸カルシウム化 合物成分の含有量が、カルシウム含有量に適算し

て2.5ミリモル/&以上であり、かつ、燐酸含有 量に換算して1.2ミリモル/ &以上であり、そし て、前記カルシウム含有量と顕顔含有量とのモル 比が1.5:1~2.0:1の範囲内にある、請求の 新聞歌」用記載の組成物。

3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は水溶性カルシウム塩組成物に関するも のである。更に詳しく述べるならば、本発明はカ ルシウム発化剤、或は食物活加用に有用な水溶件 カルシウム塩組成物に関するものである。

〔従来の技術および発明が解決しようとする課題〕 平均的な日本人の食生活ではカルシウムが欠乏 しやすく、これが児童・生徒らの骨折の増加、老 人の骨粗しょう症、あるいは高血圧症の原因にな っているといわれている。これら疾患の予防には、 日常からカルシウムの多い食品を摂取すること、 カルシウム製剤を添加した食品を多く摂取するこ と、あるいはカルシウム製剤を服用することなど

が有効である。しかし、従来のカルシウム製剤中 に含まれるカルシウム化合物は、水に溶解しにく いために、生体に吸収されにくいという欠点があ った。この問題を克服するために、カルシウムが 吸収されやすいように、これをイオン化すること が試みられている。しかし、これらのカルシウム 製剤は、燐酸を全く含まないか、あるいは含んで も微量である。一般にカルシウムが生体に吸収さ れ、骨に沈若するためには遠酸の存在が必須であ り、カルシウムと燐酸のモル比が1.6:1程度で あることが適望とされている。しかし、イオン化 されるカルシウムを含むカルシウム製剤において は、イオン化されたカルシウムが、燐酸と接触す ると沈澱を生じてしまうため、これに損敵を配合 することが不可能であった。また、適景の燐酸を 含むカルシウム製剤は、水に溶けにくく人体に吸 収されにくいという問題があった。

本発明は上記事情に鑑み、水に溶けやすく、従って生体に吸収されやすく、しかも適量の腐骸を 含む、新規な水溶性カルシウム塩組成物を提供し ようとするものである.

(課題を解決するための手段)

本発明の水溶性カルシウム組成物は、

α 「荷電三カルシウム、 基値内カルシウム、 上 ボジハギドロキシブバタイトから選ばれた少なく とも1 積からなる 原向カルシウム化合物級ラを、 タエン版、リンゴ版、グルコン版、乳酸、および 南側、塩びに上記カルボン版のサトリウム版、お よびカリウム服から選ばれた少なくとも1 様から なるカルボン酸化合物成分を含む水溶液に混合溶 新して用られるものである。

本発明の末溶性カルシウム塩組成物は、上記四 成分の混合溶解液を潤縮したもの、すなわち、上 記混合溶解液中の水の少なくとも一部分を除去 (例入は、蒸発除去)したものであることが好ま しい。

本発明のカルシウム塩組成物は水に対し高い溶解性を有し、しかも適量の満酸を含むことができるので、カルシウムの人体吸収が良好で、カルシ

ウムが骨に沈着しやすいという特徴を有するもの である。

本発明に用いられるαー燐酸三カルシウム(α - Cas(PO.);)、燐酸四カルシウム(Cs.O(PO.);)お よびハイドロキシアパタイト(Ca:o(PO*)*(Off)*) におけるカルシウムと燐酸のモル比は、それぞれ、 3:2-1.5:1,4:2-2:1および10:6 -1.7:1である。これらのカルシウム:燐酸モ ル比の価は、最も生体に吸収されやすいとされて いるカルシウム:燐酸モル比しら:しに近切して いる。また、これらの湯酸塩はカルボン酸水溶液 に溶解しやすく、従って水溶性カルシウム塩組成 物の原料として好適なものである。但し、ハイド ロキシアパタイトは、カルボン酸水溶液に溶解し にくいことがあるが、その場合はハイドロキシア パタイトを加熱して、α~燐酸三カルシウムと. 燐酸四カルシウムの混合物に変換することが好ま しい。このように変換して得られた混合物は水に 溶解しやすいものである。

本発明に有用なαー燐酸三カルシウムおよび橋

観函カルシカムは、前述のようにハイドロキシア パタイトを巻分解して得られるが、その他の製造 方柱としては、速度なカルシゥム化も物と連翰化 合物とを、カルシウムと燐酸とのモル比が所定は になるような混合比で混合し、この混合物を高温 で終熱程度する方法がある。

本発列に用いられるハイドロキシアペタイトは、 動物の骨、貝殻、取は天然拡制から得ることがで きるが、合成することも可能である。すなわち合 成後としては、カルシウム化合物と摘成化合物と を、カルシウムと構能とのでル比が1.5:1~ 1.7:になるように出し、この混合物を水中、 または本質水中で反応させる力法がある。

本急別の組成物の調整において、α - 開催三カ ルシウム、開催型カルシウムをはパハイドロキシ アパタイトから返往れた少なくとも1種からなる 開催カルシウム化合物成分は、カルボン酸化合物 の水溶液が圧低合容解され、混合溶解液とされる。 カルギン酸化合物液分は、タエン酸、リンゴ酸、 グルコン酸、乳酸、および降低、素質にこれらも グルコン酸、乳酸、および降低、素質にこれもら

特間手2-154663(3)

定のカルボン酸のナトリウム塩、またはカリウム 塩から選ばれた少なくとも1種からなるものである。

顕微カルシウム化合物成分は、カルボン酸化合 物成分の水溶液に容易に混合溶解し、水溶性カル シウム単細成物を形成する。

新投かルック L 化合物成分に、退促、級域、又 は耐性などの無理解にも存扱に同所するが、これ もの無限度は発限でありまた原業であるから、だ られた成合溶解域はカルンク L 性化用でも動活加 解として使用することのできないものである。ま た、このような無職権混合溶解液を中和すると数 溶性の皮質を生じ、このような洗剤は、もはや性 体化より和原本を取り、10のような洗剤は、もはや性 体化より和原本を取り、10のような

本発明の組成物において阿成分の配合比は、カルボン酸化合物成分中のカルボキシル基の総合有量が、凝酸カルシウム化合物成分中のカルシウム 量が打量!モルに対して、3モル以上になるように することが好ましい。

一般に、木発明の組成物において燐酸カルシウ

ム化合物成分から核給されたカルシウムイオンは、 カルボン酸成分のカルボキシル基と下記のように 1:3のモル比で配合し請イオンを形成している ものと思われる。

上記のような錯イオンは水溶性が高く、紫酸イ オンと沈酸を生ずることなく共存し得るものであ る。また、本発明の組成物は、これを中和して中 住にしても安定であって生体に吸収されやすいも のである。

本発明の組成例において、カルボキシル基の合 有量が、カルシウム合有量1モルに対し3モルよ り小さくなると、遊館カルシウムイオンを生じ、 これが燐酸と沈波を生ずるため、生体に吸収され にく、なることがある。

水溶性カルシウム塩組成物をその混合溶解液か

5所出きせるには、混合溶解機を調路、すなわち 水分を薄廃除ますればよい。たとし、混合溶解液 から完全に水を除金することは固質であって、ペーストは、又は固度液となる。固溶液におするカールシの上枢の温度を触和溶解をとえると、その一端は比較するが、この比較を連溶液から分離することなく、水分だけを蒸発除ますることが好ましい。

このようにして得られた本発明の水溶性カルシ クム温度操作における精像カルシウム化合物取分 の温度はカルシカ合有量と応じて25もリモ ルグを以上であり、また情報含有量に適宜して、2 1、2 1 リモルグを以上であることが好まして、ま たカルシウムと構像とのモル上が、15:1~ 20:1の範囲内にあることが好ましい。

カルシウム会有量が2.5ミリモル/ & より小さ く、および/又は、精緻会有量が1.2ミリモル/ & より小さいときは、得られるカルシウム型組成 物の濃度が、従来の精酸カルシウム組成物の濃度 に近似することになりカルシウムの生体による吸 吸が不十分になる。また、カルシウムと消酸のモル比が1.5:1 なかかさくなると消酸と助うして は減しやすくなり、カルシウムの生体による吸収 および骨への比較が干十分になり、また、このセル比が2.0:1 より大きくなると、消酸合有単が 不十分となるためコルシウムの骨への改力が不十分になるととかある。

(実施例)

本発明を下記実施例により更に説明する。 実施例1

清酸四カルシウムを調製するために、2 モルの 清酸水素カルシウム(CalPO₄)に2 モルの炭酸カル シウム(CaCO₂)を混合し、この混合物を1500℃で 1 0 時間検索1.か.

10ミリモルの燐酸四カルシウムを、40ミリ モルのクエン酸と、40ミリモルのタエン酸三ナ トリウムとを含む水溶板中に投入し、これを複拌 して、混合溶解液を調製した。

この混合溶液の水分を徐々に蒸発除去すると沈

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

: 02154663

PUBLICATION DATE

: 14-06-90

APPLICATION DATE

: 06-12-88

APPLICATION NUMBER

: 63306810

APPLICANT: SUMITOMO CEMENT CO LTD:

INVENTOR: TAKAGI SHIGEHARU:

INT.CL. : A23L 1/304

TITLE

: WATER SOLUBLE CALCIUM SALT COMPOSITION

ABSTRACT: PURPOSE: To make it possible to obtain a water soluble calcium salt composition readily soluble in water and readily absorbable into a living body by mixing a calcium phosphate ingredient with an aqueous solution containing a carboxylic acid compound ingredient and dissolving the calcium phosphate ingredient in the above-mentioned solution.

> CONSTITUTION: A calcium phosphate compound ingredient consisting of at least one kind selected from a hydroxyapatite obtained from tricalcium α -phos phate, tetracalcium phosphate and bone of an animal is mixed and dissolved in an aqueous solution of carboxylic acid compound ingredient consisting of at least one kind selected from citric acid, malic acid, gluconic acid, lactic acid and acetic acid and sodium salt or potassium salt of these specific carboxylic acids so that total content of carboxyl group is ≥3mol based on 1mol calcium content to give a mixed and dissolved liquid. Water content of the resultant liquid is evaporated and removed to afford a condensed liquid. Thereby calcium can be readily absorbed into a living body by adding the condensed liquid to a food or taking the condensed liquid in.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩日本国特許庁(JP) ⑪特許出願公開

◎ 公 開 特 許 公 報(A) 平2-154663

®Int Cl 5

識別記号 庁内整理番号 @公開 平成2年(1990)6月14日

A 23 L 1/304

8114-4B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

水溶性カルシウム塩組成物 60発明の名称

②特 顧 昭63-306810

②出 類 昭63(1988)12月6日

啓 二 郎 千葉県船橋市田喜野井6-16-16 ⑩発 明 者 茂 久保田 喜文 千葉県船橋市新高模3-27-1-404 @発明者 の発明者 囝 降司 千葉県船橋市芝山6-61-2-112

茂 栄 ⑩発 明 者 高木 千葉県習志野市津田沼3-7-7 住友セメント株式会社 東京都千代田区神田美土代町 1 番地 勿出 顕 人

@代理人 弁理士青木 朗 外4名

1. 発明の名称

水溶性カルシウム塩組成物

2. 特許請求の範囲

1. α-協敵三カルシウム、燐酸四カルシウム、 範囲第1項記載の組成物。 およびハイドロキシアパタイトから選ばれた少な くともし種からなる満酸カルシウム化合物成分を、 カエン酢 リンゴ酸、ガルコン酸、乳酸 お上げ 酢酸、並びに上記カルボン酸のナトリウム塩、お よびカリウム塩から選ばれた少なくとも1種から なるカルボン酸化合物成分を含む水溶液に混合溶 詳して得られる水溶性カルシウム塩組成物。

2. 前記混合溶解液を循縮して得られる、幼求 の範囲第1項記載の組成物。

3. 前記カルボン酸化合物成分中のカルボキシ ル基の総含有量が、前記講鞭カルシウム化合物成 分中のカルシウム含有量1モルに対し、3モル以 上である、請求の範囲第1項記載の組成物。

4. 前記混合溶解液中の前記燐酸カルシウム化 合物成分の含有量が、カルシウム含有層に機算し て2.5ミリモル/ &以上であり、かつ、燐酸合有 量に検算して1.2ミリモル/ &以上であり、そし て、前記カルシウム含有量と磷酸含有量とのモル

比が1.5:1~20:1の範囲内にある、請求の

3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は水溶性カルシウム塩組成物に関するも のである。更に詳しく述べるならば、本発明はカ ルシウム強化剂、或は金物添加用に有用な水溶性 カルシウム塩組成物に関するものである。

(従来の技術および発明が解決しようとする課題) 平均的な日本人の食生活ではカルシウムが欠乏 しやすく、これが児童・生徒らの骨折の増加、老 人の骨粗しょう症、あるいは高血圧症の原因にな っているといわれている。これら疾患の予助には、 日常からカルシウムの多い食品を摂取すること、 カルシウム製剤を添加した食品を多く摂取するこ と、あるいはカルシウム製剤を服用することなど

が有効である。しかし、従来のカルシウム製剤中 に含まれるカルシウム化合物は、水に溶解しにく いために、生体に吸収されにくいという欠点があ った。この問題を克服するために、カルシウムが 吸収されやすいように、これをイオン化すること が試みられている。しかし、これらのカルシウム 製剤は、燐酸を全く含まないか、あるいは含んで も厳量である。一般にカルシウムが生体に吸収さ れ、背に沈若するためには燐酸の存在が必須であ り、カルシウムと燐酸のモル止が1.6:1程度で あることが適望とされている。しかし、イオン化 されるカルシウムを含むカルシウム型剤において は、イオン化されたカルシウムが、燐酸と接触す ると沈澱を生じてしまうため、これに燐酸を配合 することが不可能であった。また、適量の燐酸を 含むカルシウム影解は、水に溶けにくく人体に吸 収されにくいという問題があった。

本発明は上記事情に鑑み、水に溶けやすく、従って生体に吸収されやすく、しかも適量の顕微を 含む、新規な水溶性カルシウム塩組成物を提供し ようとするものである。

[課題を解決するための手段]

本発明の水溶性カルシウム組成物は、

α 下部電三かルシッよ、扇信用カルシッよ、よ よびハイドロキンプルタイトから選ばれた少なく とも1前からなる原向カルシッと化合物扱うを、 タエン版、リンゴは、グルコン版、乳化、および 系値、並びによかルセン値のトリッムに、 はないまかルセン値にからなくとも1様から なるカルセン値化合物成分を含む水溶液に混合物 新して得られるものである。

本発明の未溶性カルシウム塩組成物は、上紀四 成分の混合溶解液を理論したもの、すなわち、上 起混合溶解液中の水の少なくとも一部分を除去 (例えば、露発除去)したものであることが好ま

本発明のカルシウム塩組成物は水に対し高い溶 解性を有し、しかも適量の溶酸を含むことができ るので、カルシウムの人体吸収が良好で、カルシ

ウムが骨に沈着しやすいという特徴を有するもの である。

本発明に用いられるαー燐酸三カルシウム(α - Cas(POs):)、燐酸四カルシウム(CasO(POs):)お よびハイドロキシアパタイト(Ca: *(PO*)*(ON)*) におけるカルシウムと燐酸のモル比は、それぞれ、 3:2=1.5:1.4:2=2:152010:6 = 1.7:1である。これらのカルシウム:燐酸モ ル比の価は、最も生体に吸収されやすいとされて いるカルシウム:満種モル比1.6:1に折切して いる。また、これらの溝酸塩はカルボン酸水溶液 に溶解しやすく、従って水溶性カルシウム塩組成 物の原料として好適なものである。但し、ハイド ロキシアパタイトは、カルボン酸水溶液に溶解し にくいことがあるが、その場合はハイドロキシア パタイトを加熱して、α-燐酸三カルシウムと、 燐酸四カルシウムの混合物に変換することが好ま しい。このように変換して得られた混合物は水に 溶解しやすいものである。

本発明に有用なαー燐酸三カルシウムおよび燐

酸因カルシウムは、前途のようにハイドロキシカ バタイトを熱外解して待られるが、その他の製造 方法としては、適宜なカルシクル化物をは解散化 合物とを、カルシウムと頻酸とのモル比が所定値 になるような混合比で混合し、この混合物を高温 で熱処費する方能がある。

本売別に用いられるハイドロキンフパタイトは、 物物の骨、貝殻、吸は天然鉱物から得ることがで きるが、合成することも可能である。すなわち合 成住としては、カルシウム化合物と消骸化の物と を、カルシウムと場離とのモル比が1.5:1~ 1.7:1になるように混合し、この混合かを小巾、 また比集落集中で気応させる力性がある。

本を勿の組成物の回點において、α 一幅配三カ ルシウム、指数四カルシウムおよびハイドロキシ アパタイトから遅ばれた少なくとも14分からなる 開盤カルシウム化合物成分は、カルボン値化合物 の水溶液中に混合物解では、カンボン値化合物 カルボン酸化合物液分は、タエン酸、リンゴ酸、 グルコン酸、気度、および粉酸、並びにこれらが グルコン酸、気度、および粉酸、並びにこれらが 定のカルボン酸のナトリウム塩、またはカリウム 塩から選ばれた少なくとも1種からなるものである。

顕版カルシウム化合物成分は、カルボン酸化合 物成分の水溶液に容易に混合溶解し、水溶性カル シウム塩組成物を形成する。

取扱カルシッル化合物成分は、短陰、配数、以 は何能などの無理機にも容易に溶所するが、これ うの無機能は免債でありまた前率であるから、だ もれた成合海解酸はカルンタム塩化剤でな物能加 材として使用することのできないものである。ま た、このような異難機能の溶解液を中和すると数 で物性の皮膚を生り、このような皮膚は、もはや生 体化より物質を生り、このような皮膚は、もはや生 体化より物質もれているのである。

一類に、木発明の組成物において燐酸カルシウ

ム化合物成分から供給されたカルシウムイオンは、 カルボン酸成分のカルボキシル基と下記のように L:3のモル比で配合し増イオンを形成している ものと思われる。

上記のような♯イオンは水溶性が高く、紫酸イオンと沈酸を生ずることなく共存し得るものである。また、本発明の組成物は、これを中和して中 にしても安定であって生体に吸収されやすいも のである。

本発明の組成物において、カルボキシル基の合 有量が、カルシウム合有量 1 モルに対し3 モルよ り小さくなると、遊離カルシウムイオンを生じ、 これが解酸と比較を生ずるため、生体に吸収され にく、なることがある。

水溶性カルシウム塩組成物をその混合溶解液か

ら近当さもなに、温を溶解板を機構、すなわち 水分を再発除ますればよい。たとし、混合溶解液 から完全に水を除ますることは距離であって、ペーストは、又は個燃度となる。機構後におするか、ルシュ血の環体が細和溶解をよると、その、一切。は、設置するが、この沈毅を連縮液から分離することなく、水力だけを蒸発除去することが許ましい。

このようにして得られた本発明の水溶性カルシ ウム塩塩塩物における精酸カルシウム化や物度分 の濃度はカルシウムを介置に換取して2.5 をリモ ル/よ返上であり、また排散を有量に適宜して、2 に2 をリモル/よ以上であることが好ましく、ま たカルシウムと消費とのモル比が、1.5:1~ 2.0:1の範囲のにあることが好ましい。

カルシウム合有量が2.5ミリモル/ ミより小さく、および/ 又は、緑酸含有量が1.2ミリモ型は、より小さいときは、得られるカルシウム型組成の環度が、従来の森酸カルシウム組成物の環度に近似することになりカルシウムの生体による吸

収が不十分になる。また、カルシウムと消酸のモル比が1.5:1 Lまかかさくなると消酸と助うして は減し中すくなり、カルシウムの生体による吸収 および年への比較が不十分になり、また、このセル比が2.0:1 Lもりたらくなると。 講燈会句求が 不十分となるためカルシウムの青へのは否が不十 分になることがある。

(家籍報)

本発明を下記実施例により更に説明する。 実施例上

類酸四カルシウムを調整するために、2 モルの 類酸水素カルシウム(CalPO₁)に 2 モルの接段カル シウム(CaCO₃) を混合し、この混合物を1500℃で 1 0 時間焼成した。

10ミリモルの精酸四カルシウムを、40ミリモルのクエン酸と、40ミリモルのクエン酸と、40ミリモルのクエン酸三ナトリウムとを含む水溶液中に投入し、これを撹拌して、混合溶解液を調製した。

この混合宿被の水分を徐々に蒸発除去すると沈

職が析出し、ペースト状の水溶性カルシウム塩組 歳物が得られた。

このベーストを1000 mt の水に溶解したところ、 溶液中のカルシウム濃度は 4 0 ミリモル/ 2 であ りは耐湿度は 2 0 ミリモル/ 2 であった。また、 カルシウムと燐酸のモル比は 2 : 1 であった。 実施例 2

2 年の場別が乗者ルルウムにないし、1 年 ルの 東側 カルシウムを混合し、この混合物を1500でで 1 0 時間放成して σ 一環像 三カルシウムを得た、 2 0 g 一 構像 三カルシウム 1 0 2 リモルモ、 2 0 3 リモルのリンゴ値と 20 ミリモルのリンゴ値と 2 1 9 年 ルのリンゴ値と 2 0 ミリモルのリンゴ値と 2 1 7 年 1 2

パタイトは広だちに気能水溶液中に溶解した。この機合溶解液の水分を徐々に環発させると枕離が まじ、ペースト状の水溶性カルシウム型μ液が 浮られた。これを研究1000組の水に溶解したとこ み、得られた対像中のカルシウム温度は 250ミリ セル/&、類微速度は 150ミリモル/&であり、 カルシウム: 綿酸さ化比は1.7: i であった。 五味発気

魚の食を1100で効熱度してルルシの上は解 のでか比が1.6:1のハイドロキシアパタイトを 製品した。30ミリキルのハイドロキシアパタイトを 製品した。30ミリキルのハイドロキシアパタイトを 10004の水に懸腐させ、この基构成に、 板三ナトリウムを色熱知し、世界したところハイ ドロキシアパタイトは完全には何解しなかった。 そこで、前記ハイドロキシアパタイトを1500では は四時か起現して、ロー解極三カルシウム上級 値関カルシウムに免分解した。この魚分解物を上 起と同じ条件でカルギルを2000ではに溶 解したたころ、美会に溶解した。この融合物解能 解したたころ、美会に溶解した。この融合物解能 解したたころ、美会に溶解した。この融合物解能

返施例3

100までより、の本館はカルシウムには101)。 そ 1000歳の水に整活させ、この整新様に60まりでルの類様は100と 食や水に適下したところ、ハイドロネレフバタイトの比較が低いでは一般で低います。 さらに 200まりまれのグルコン酸を低加すると、ハイドロネンアパタイトは解放した。この超速ならなかな、この急等解液の水分を含かに原性カルシウト亜組成を助がするれた。これを再度1000歳の水に解析したころ、この関連中のカルシウム 環接したころ、この関連中のカルシウム 関係は 100まり エル/ まるあり、カルシウム : 弱酸モル比は17:

実施例 4

250ミリモルの水酸化カルシウムを1000 個の水 に懸濁し、この混濁液を模体しながら、これに 150ミリモルの崩酸と、2000ミリモルの流酸とを 同時に投入したところ、生成したハイドロキシア

の水分を蒸発させベースト状の水溶性カルシウム 電調成物を得た。これを、両皮1000miの水に溶射 したところ、この溶液中のカルシウム温度は3 ミリモル/&、協額温度は19ミリモル/&であ り、カルシウム: 燐酸モル比は1.6:1であった。 定触到8

水溶性カルシウム塩組成物の生体に吸収され品 さを確認するために、実施例3で作製した水溶性 カルシウム塩組成物の溶液50 Mをモルモットに は一段与したところ、血清カルシウム濃度が一時 的に上原した。

(発明の効果)

上記の説明から明らかなように、本次明の水溶性カルシウム塩塩成物は、水に溶けやすく、かつカルシウム上塩酸とをバランスよく含むらかって、これを食品に添加し、あるいは服用することにより、生体にカルシウムを容易に吸収させるごとができる。